



Efectividad de un programa multifactorial frente a un programa multicomponente para la prevención de caídas en personas mayores: protocolo de ensayo clínico aleatorizado

Effectiveness of a multifactorial program versus a multicomponent program on falls prevention in older adults: randomized clinical trial protocol

AUTORES

(1,2,5) Nuria García-Bonilla
[ORCID: 0009-0009-5213-5533]

(1) Mirian López-Sánchez
[ORCID: 0009-0005-8825-1078]

(2,5) Gerardo Ávila-Martín
[ORCID: 0000-0001-8982-7634]

(2,5) Joaquín Antonio Álvarez-Gregori
[ORCID: 0000-0003-0474-3568]

(2,5) Clara Sánchez-Díaz
[ORCID: 0009-0008-4206-7103]

(3,4) Ana Isabel Corregidor-Sánchez
[ORCID: 0000-0001-8768-1942]

(2,5,6) Ana Cecilia Marín-Guerrero
[ORCID: 0000-0002-6191-678X]

FILIACIONES

- (1)** Unidad Docente, Asistencial de Investigación e Innovación (UDAI+i). Gerencia de Atención Integrada de Talavera de la Reina. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM)-Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM).
TALAVERA DE LA REINA, ESPAÑA.
- (2)** Unidad de Apoyo a la Investigación. Gerencia de Atención Integrada de Talavera de la Reina. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM).
TALAVERA DE LA REINA, ESPAÑA.
- (3)** Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM).
TALAVERA DE LA REINA, ESPAÑA.
- (4)** *Technology, Ageing and Health RESEARCH GROUP (inveTES Group)*. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM).
TALAVERA DE LA REINA, ESPAÑA.
- (5)** Plataforma de Apoyo a la Investigación (PTEC2025-010). Instituto de Investigación Sanitaria de Castilla-La Mancha (IDISCAM).
TALAVERA DE LA REINA, ESPAÑA.
- (6)** Unidad Docente Multiprofesional de Atención Familiar y Comunitaria. Gerencia de Atención Integrada. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM).
TALAVERA DE LA REINA, ESPAÑA.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // Las caídas en personas mayores representan un importante problema de Salud Pública por su elevada prevalencia, morbilidad y costes sanitarios. Se han identificado más de 400 factores de riesgo, muchos de ellos modificables. Estudios previos muestran resultados heterogéneos sobre la efectividad de intervenciones multifactoriales y multicomponentes, especialmente en población comunitaria. En este contexto, se propone un ensayo clínico para evaluar la eficacia comparada de ambos enfoques en la prevención de caídas en personas mayores de sesenta y cinco años.

MÉTODOS // Se realizará un ensayo clínico aleatorizado de dos brazos con 264 participantes reclutados en centros de salud urbanos del Área Sanitaria de Talavera de la Reina. Los criterios de inclusión contemplan independencia funcional, capacidad de deambulación y riesgo elevado de caída. Tras la valoración basal, los participantes serán asignados a una intervención multifactorial que incluirá ejercicio supervisado *Vivifrail®*, valoración domiciliar, revisión farmacológica y sesiones educativas multidisciplinares o a una intervención multicomponente con ejercicio no supervisado y una sesión formativa única. El seguimiento será de veinticuatro meses. El resultado primario será el número de caídas registradas. Se emplearán modelos de regresión binomial negativa y logística para el análisis.

CONSIDERACIONES ÉTICAS // La Versión 1 del Protocolo fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación del Área Sanitaria de Talavera de la Reina (Ref. 57/2020).

CONCLUSIONES // Se espera que la intervención multifactorial reduzca las caídas en un 15% y mejore la capacidad funcional y la calidad de vida. Los resultados podrían permitir estandarizar un protocolo de prevención aplicable en Atención Primaria.

PALABRAS CLAVE // Riesgo de caídas; Adulto mayor; Prevención; Ensayo clínico.

REGISTRO // Identificador de *ClinicalTrials.gov*: NCT05682872.

ABSTRACT

BACKGROUND // Falls in older adults represent a major public health problem due to their high prevalence, associated morbidity and mortality, and healthcare costs. More than 400 risk factors have been identified, many of them modifiable. Previous studies show heterogeneous results regarding the effectiveness of multifactorial and multicomponent interventions, especially in community-dwelling populations. In this context, a clinical trial is proposed to assess the comparative efficacy of both approaches in preventing falls among people aged 65 years and older.

METHODS // A two-arm randomized clinical trial will be conducted with 264 participants recruited from urban primary care centers in the Talavera de la Reina Healthcare Area. The inclusion criteria consider functional independence, the ability to ambulate, and a high risk of falling. After baseline assessment, participants will be assigned either to a multifactorial intervention including supervised *Vivifrail®* exercise, home assessment, medication review, and multidisciplinary educational session or to a multicomponent intervention consisting of unsupervised exercise and a single educational session. Follow-up will last twenty-four months. The primary outcome will be the number of recorded falls. Negative binomial and logistic regression models will be used for the analysis.

ETHICAL CONSIDERATIONS // Protocol Version 1 was approved by the Research Ethics Committee of Talavera de la Reina Healthcare Area (Ref. 57/2020).

DISCUSSION // The multifactorial intervention is expected to reduce falls by 15% and improve functional capacity and quality of life. The findings may support the development of a standardized fall-prevention protocol applicable in primary care.

KEYWORDS // Risk of falls; Elderly; Prevention; Clinical trial.

REGISTER // *ClinicalTrials.gov* Identifier: NCT05682872.

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

PRIMER BORRADOR: N García-Bonilla, M López-Sánchez, G Ávila-Martín, JA Álvarez-Gregori, C Sánchez-Díaz, AC Marín-Guerrero.

Todos los autores comentaron versiones anteriores y aprobaron el manuscrito final.

FINANCIACIÓN

Este estudio estará financiado por el Colegio Oficial de Terapeutas Ocupacionales de Castilla-La Mancha, Fundación Eurocaja Rural y Fundación Hestia.

CORRESPONDENCIA

Gerardo Ávila Martín gavila@sescam.jccm.es

Unidad de Apoyo a la Investigación. Gerencia de Atención Integrada de Talavera de la Reina. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha. Carretera Madrid-Extremadura, km. 114. CP 45600. Talavera de la Reina (Toledo). España.

CITA SUGERIDA

García-Bonilla N, López-Sánchez M, Ávila-Martín G, Álvarez-Gregori JA, Sánchez-Díaz C, Corregidor-Sánchez AI, Marín-Guerrero AC. Efectividad de un programa multifactorial frente a un programa multicomponente para la prevención de caídas en personas mayores: protocolo de ensayo clínico aleatorizado. *Rev Esp Salud Pública*. 2026; 100: 24 de agosto e202608044.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

INTRODUCCIÓN

La probabilidad de caer y el nivel de fragilidad aumentan con la edad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define una caída como *sucesos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en el suelo o en otra superficie firme que lo detenga*. Las caídas son un importante problema de Salud Pública a nivel mundial. Se calcula que se producen 684.000 caídas mortales anualmente. Esto las convierte en la segunda causa de muerte en el mundo por lesiones no intencionales. Las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden a personas mayores de sesenta años (1).

La *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization* clasifica las caídas como un evento centinela, definido como *un evento imprevisto que causa la muerte, daño permanente o daño temporal derivado de la atención médica y está directamente relacionado con la calidad de un servicio*. Las caídas ocupan la sexta posición en la lista de objetivos de seguridad internacional, tanto en el entorno hospitalario como comunitario desde 2019 (2).

Las caídas suponen una repercusión económica para el sistema sanitario. Para el Sistema Sanitario Canadiense, las lesiones evitables por caídas suponen 29.400 millones de dólares al año (3)

y 34.000 millones de dólares anuales para el Sistema Sanitario de EE.UU. (4). Los costes económicos producidos por las caídas no están cuantificados en España, aunque se estiman 400 millones de euros como costes directos al año (5).

En España se produjeron 3.095 muertes por caídas en mayores de sesenta y cinco años en 2022 (6). La incidencia de caídas en la población que vive en la comunidad se sitúa entre el 13,9% y el 16,2% (7).

La etiología de las caídas ha sido objeto de estudios epidemiológicos en las últimas décadas. Se han identificado más de 400 factores de riesgo (8). La clasificación de los factores de riesgo de caídas varía según la literatura (9-11). La Asociación Profesional de Profesionales de Enfermería de Familias de Ontario (RNAO), autora de la Guía de buenas prácticas clínicas *Prevención de caídas y reducción de lesiones por caídas*, clasifica estos factores de riesgo en ambientales (o extrínsecos), biológicos (o intrínsecos), conductuales, sociales y económicos. Estos factores de riesgo incluyen: trastornos del equilibrio; marcha; polifarmacia; caídas previas; edad avanzada; sexo femenino; discapacidad visual; deterioro cognitivo y factores ambientales (12).

La mayoría de los factores de riesgo pueden eliminarse o modificarse para

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Gerencia de Atención Integrada de Talavera de la Reina por su apoyo y compromiso con la investigación; a *Decathlon España S.A.U.* por su colaboración y suministro de material. También expresan su agradecimiento a Virginia Fernández Moreno por su contribución en la traducción de este trabajo a su versión en inglés.

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Se han diseñado diferentes programas de ejercicio físico para mejorar la fuerza, el equilibrio o la flexibilidad en personas mayores. Entre los programas de ejercicio más conocidos se encuentran el Programa de Ejercicios de *Otago Exercise Programme*, que promueve rutinas individualizadas de fuerza y equilibrio en el hogar supervisadas por profesionales (18), y el Proyecto *Vivifrail*®, impulsado por el Ministerio de Sanidad y diversas entidades autonómicas dentro de la *Estrategia de Promoción de la Salud y Calidad de Vida* de la Unión Europea (18). *Vivifrail*® clasifica a las personas mayores según su capacidad funcional y propone ejercicios adaptados, monitorizados cada tres meses por personal sanitario. Sin embargo, la evidencia sobre la efecti-

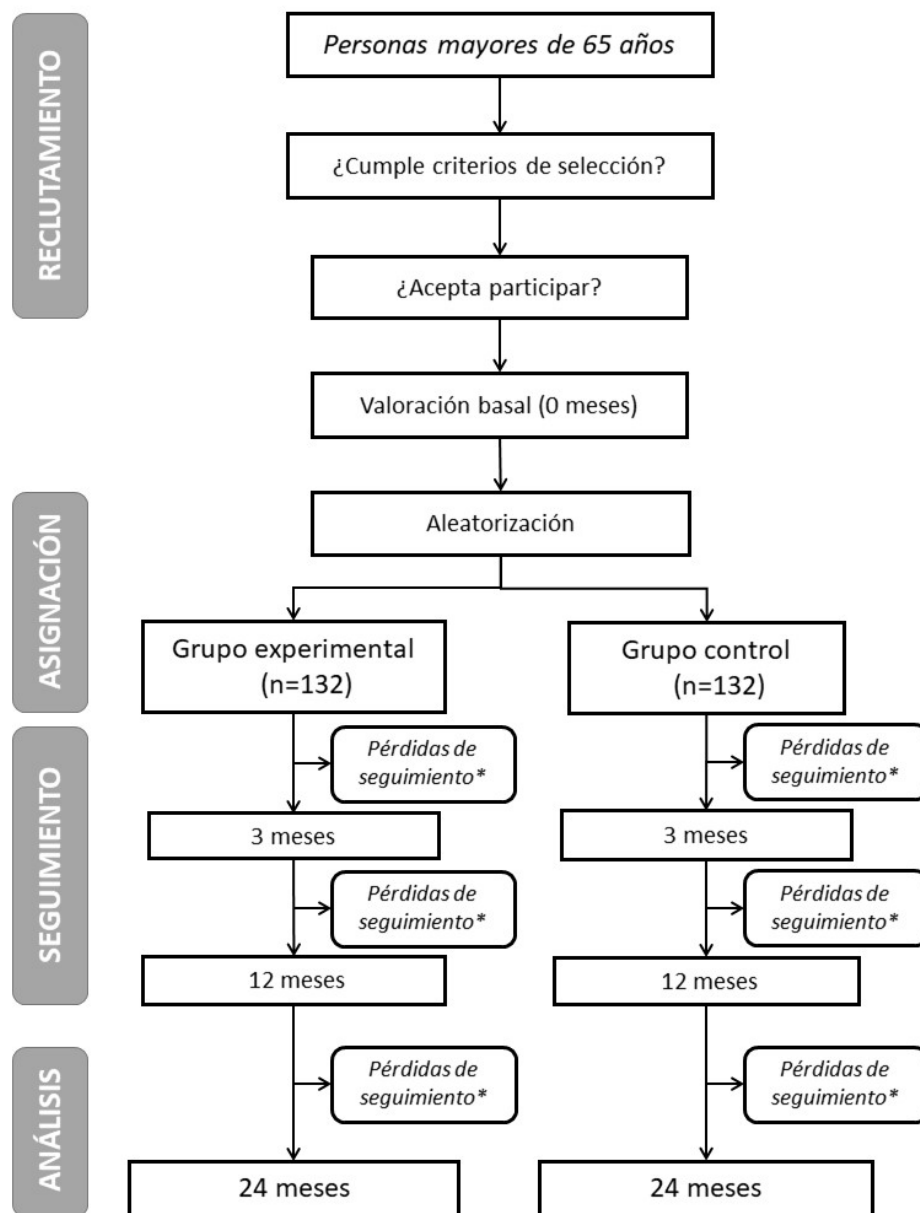
RE
SD

En este escenario, el objetivo de este proyecto será evaluar la efectividad de una intervención multifactorial frente a una intervención multicomponente para la prevención de caídas en personas mayores de sesenta y cinco años de la comunidad, siendo el número de caídas a los veinticuatro meses el resultado principal de análisis.

APPENDIX 1: METHODS

Entorno del estudio y personas participantes. Las personas participantes serán reclutadas en los cuatro centros

Figura 1
 Diseño y desarrollo del estudio.



(*) Pérdidas de seguimiento: dificultad para continuar con la intervención; cambio de domicilio; éxitus; efectos secundarios; no ha cumplido con las citas programadas; otros.

de salud urbanos de Atención Primaria del Área Sanitaria de Talavera de la Reina (Toledo, España). Cada participante será seguido durante dos años desde la evaluación inicial.

Criterios de selección. Se invitará a participar a personas mayores de sesenta y cinco años. Deben poder caminar hasta el centro de salud, ser independientes en las actividades de la vida diaria (Índice de Barthel mayor de 90) y tener un riesgo de caída igual o superior a tres en la escala de Dowton.

Se valorará si el participante tiene algún impedimento para participar en el estudio. Los motivos de la exclusión serán practicar una actividad física intensa de forma habitual, como jugar al pádel, nadar, correr o similar durante al menos una hora al día. También serán criterios de exclusión utilizar silla de ruedas en la vida diaria para desplazarse, ser una persona con sordera total, ceguera o tener deterioro cognitivo leve o moderado que no le permita comunicarse o realizar las actividades programadas en las intervenciones. Finalmente, no se permitirá la participación a personas que hayan sufrido una fractura vertebral, pélvica o de un miembro inferior en los últimos doce meses o que tengan una contraindicación médica para realizar ejercicio físico.

Reclutamiento. Se realizará en los centros de salud por el profesional sanitario de Medicina o Enfermería que habitualmente les presta atención. Estos profesionales se asegurarán de que las personas participantes cumplan con los criterios de inclusión y les informarán sobre la participación en el estudio. Las personas participantes interesadas serán derivadas a una profesional

de Enfermería de familia instruida en el estudio, que continuará con el proceso de selección. El personal de Enfermería evaluará criterios de selección y explicará más en profundidad a las personas participantes en qué consistiría su participación. Se entregará la Hoja de Información a quienes participen. Se explicarán el objetivo, las actividades y seguimiento a realizar, así como los riesgos y beneficios de la participación en el estudio. Las personas participantes tendrán un tiempo razonable para tomar una decisión y podrán hacer las preguntas que consideren. Finalmente, deberán proporcionar su consentimiento firmado para continuar. Luego, se programará a las personas participantes para la primera evaluación o evaluación inicial y se les proporcionarán los contactos oportunos.

Cálculo del tamaño de la muestra. El cálculo del tamaño muestral para demostrar el efecto de las intervenciones multifactoriales para la prevención de caídas se basa en estudios similares (23). Utilizando una prueba exacta con un nivel alfa de 0,05 y una potencia de 0,80, se considera un tamaño de muestra de 264 personas participantes para detectar una reducción del 15% de las caídas durante los veinticuatro meses de seguimiento. El tamaño de la muestra ha sido calculado con *Epidat* 4.2 (24).

Aleatorización. Las 264 personas participantes se aleatorizarán y se distribuirán en los dos brazos del estudio. La distribución aleatoria de las personas participantes se realizará por bloques. La secuencia de aleatorización será realizada por una persona externa al equipo investigador que realiza el trabajo de campo mediante el programa *Epidat* 4.2 (24). La aleatorización en bloques permitirá una distribución

equilibrada entre los grupos y facilitará la planificación de la intervención. Se generarán bloques de cuatro personas participantes. Y dentro de cada bloque, el 50% de las personas participantes pasarán al grupo experimental y el otro 50% al grupo de control. Por ejemplo, en un bloque de cuatro personas participantes, si A es el grupo control y B es el grupo experimental, habrá seis posibles secuencias de aleatorización AABB, BBAA, ABAB, BABA, ABBA, BAAB. Se realizarán tantos bloques de este tipo como sea posible hasta completar la muestra. La aleatorización de las personas participantes se realizará después de completar la evaluación inicial para evitar el riesgo de sesgo de selección.

Cegamiento de las personas participantes. Debido a las características del área sanitaria del estudio y las características de las intervenciones no es posible asegurar el cegamiento de las personas participantes. Las intervenciones específicas de los grupos harán imposible asegurar el cegamiento del personal profesional que las aplica. Únicamente se podrá garantizar el cegamiento del personal capacitado que evalúe los resultados de las intervenciones y de quienes realicen el análisis estadístico.

Procedimiento. [TABLA 1]

1. **Fase Inicial:** La fase inicial incluye el reclutamiento y la valoración basal de todas las personas participantes.
 - El reclutamiento ya ha sido explicado anteriormente, en el apartado *Reclutamiento*.
 - La evaluación inicial la llevará a cabo personal de Enfermería de

familia especialmente capacitado, que también participa en la fase de reclutamiento. En esta fase, una vez que la persona participante haya firmado el consentimiento informado, el personal de Enfermería de familia recogerá datos en base a los cuestionarios y escalas validadas. La información recopilada será: Escala de actividades instrumentales de la vida diaria de Lawton-Brody (25); Mini examen del estado mental de Folstein; Mini examen cognitivo de Lobo (26); Escala de depresión geriátrica de Yesavage (forma abreviada) (27); relacionada con la salud calidad de vida Euroqol-5D-5L (28); Mini Evaluación Nutricional (29); Escala sociofamiliar de Gijón (30); Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (31); Índice de Riesgo de Caídas de Downton (32); Índice de Barthel (33); Escala de autoeficacia relacionada con las caídas (FES I) (34) y Cuestionario de regulación del comportamiento en el ejercicio (35). Se adaptará el pasaporte *Vivifrail*® como actividad física más adecuada para las personas participantes. Para ello, el personal de Enfermería recogerá datos con base en la Escala Tinetti (36) y la Batería Corta de Rendimiento Físico (SPPB) (37).

- Se proporcionará a todas las personas participantes una pulsera de actividad física para realizar el seguimiento y registro de la actividad física.
2. **Fase de asignación de intervenciones:** La secuencia de aleatorización se mantendrá oculta a las personas que determinan el procedimiento de tratamiento. Después de que el parti-

Tabla 1
Seguimiento de intervenciones y medida de resultados durante los dos años del estudio.

SEGUIMIENTO (intervenciones a realizar)										
FASE INICIAL		0-3 meses		4-6 meses		7-12 meses		24 meses		
TODOS		MF ⁽¹⁾	MC ⁽²⁾	MF	MC	MF	MC	MF	MC	MC
Entrega pulsera actividad		X								
Programa de ejercicio físico (VIVIFRAIL)	Sellado del pasaporte cada 3 meses ⁽³⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	3 primeros meses (1 día/semana)	X								
	4-6 meses (1 día/15 días+1 llamada seguimiento)	X								
	7-12 meses (1 día/mes+1 llamada seguimiento)	X								
Acompañamiento y supervisión- realizado por Fisioterapia	Revisión medicación-criterios START-STOP (MED ⁽⁴⁾)	X								
	Valoración de pies, calzado, estado nutricional, función cognitiva y bienestar psicológico (MED-ENF ⁽⁵⁾)	X X								
	Revisión del caso y establecimiento plan específico	X								
	Educación para la salud-Prevención de caídas. Sesión única (ENF)	X								
Otras actividades	Educación para la Salud, 4 sesiones (MED, ENF, FIS ⁽⁶⁾ , TO ⁽⁷⁾)	X								
	Folletos informativos sobre la importancia del ejercicio físico	X X								
	Valoración domiciliaria-recomendaciones adecuación del entorno (TO)	X								

⁽¹⁾ Intervención Multifactorial. ⁽²⁾ Intervención Multicomponente. ⁽³⁾ En la intervención MF, sellado por FIS; en la intervención MC, sellado por ENF. ⁽⁴⁾ Medicina. ⁽⁵⁾ Enfermería. ⁽⁶⁾ Fisioterapia. ⁽⁷⁾ Terapia ocupacional.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 1 (continuación)
Seguimiento de intervenciones y medida de resultados durante los dos años del estudio.

	VALORACIONES (mediciones a realizar)			
	0 meses	3 meses	12 meses	24 meses
Sociodemográficas, antropométricas, sociales y psicológicas	Sociodemográficas: Sexo, edad, estado civil, nivel de estudios, convivencia	X		
	Antropometría: Talla y peso.	X	X	X
	Índice Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria	X		
	Valoración cognitiva: Minimal State Examination de Folstein	X		
	Escala de depresión geriátrica de Yesavage abreviada	X		
	Estado nutricional: Mininutritional assessment	X		
	Valoración socio-familiar: Escala de Gijón	X		
	Cuestionario de regulación de conducta en el ejercicio (BREQ-3)	X		
	Test de detección de riesgo de caídas en personas mayores de 65 años	X		
	Promedio de pasos		X	X
Relacionadas con la actividad física	Actividad física (IPAQ versión corta)	X	X	X
	Clasificación pasaporte <i>Vivifrail</i>	X	X	X
	Equilibrio y marcha: Test de Tinetti.	X	X	X
	Escala de rendimiento físico-fragilidad (SPPB)	X	X	X
	Escala de autoeficacia relacionada con las caídas (FES-I)	X	X	X
Relacionadas con las caídas	Síndrome postcaídas	X		
	Registro de caídas referidas por la persona		X	X
	Registro de caídas en la historia clínica			X
Relacionadas con la calidad de vida	Calidad de vida: <i>Euroqol-5D-5L</i>	X	X	X

(1) Intervención Multifactorial. (2) Intervención Multicomponente. (3) En la intervención MF, sellado por FIS; en la intervención MC, sellado por ENF. (4) Medicina. (5) Enfermería. (6) Fisioterapia. (7) Terapia ocupacional.

El participante otorgue su consentimiento informado, se abrirá un sobre opaco, sellado y numerado secuencialmente que contiene la asignación aleatoria del grupo del participante. En una proporción de 1:1 se asignarán las personas participantes para recibir la intervención multifactorial (grupo experimental) o la intervención multicomponente (grupo de control). Ambos grupos tienen como base común el programa *Vivifrail*®, utilizado como componente estándar de ejercicio físico.

Para el grupo experimental se realizará una intervención multifactorial basada en las guías de mejores prácticas de la RNAO *Prevención de caídas y reducción de lesiones por caídas* (12). Las siguientes intervenciones se llevarán a cabo durante los primeros tres meses desde la inclusión en el estudio:

- Inicialmente, y tras la aleatorización, se proporcionará un folleto para sensibilizar a las personas participantes sobre la importancia del ejercicio físico.
- Programa de ejercicio físico *Vivifrail*®, que será guiado y supervisado por un profesional de fisioterapia de Atención Primaria en días alternos durante los primeros tres meses. En función del nivel de funcionalidad y riesgo que indique el pasaporte, las personas participantes se distribuirán en grupos de ocho personas para realizar los ejercicios propuestos. En los días en que no se realiza ejercicio supervisado, el participante debe realizar caminatas independientes de aproxima-

damente treinta minutos de duración (o una actividad alternativa).

Desde el cuarto hasta el duodécimo mes de intervención, las personas participantes realizarán las actividades propuestas en el pasaporte de forma independiente. El profesional de fisioterapia realizará llamadas de seguimiento para verificar y motivar la realización de los ejercicios acordados basados en los resultados arrojados por el pasaporte *Vivifrail*®. Se realizarán una-dos llamadas mensuales. Además, las personas participantes sellarán su pasaporte *Vivifrail*® cada tres meses y se reevaluará su funcionalidad y riesgo antes de proporcionar un nuevo pasaporte. Desde el decimotercer mes hasta el final del seguimiento (veinticuatro meses desde la inclusión), las personas participantes serán atendidos cada tres meses por el profesional de Fisioterapia para sellar el pasaporte.

- El personal de terapia ocupacional realizará un estudio de la vivienda y del entorno más cercano para diagnosticar riesgos ambientales asociados a caídas. Para ello, este personal se desplazará al domicilio particular de la persona participante (previo consentimiento) y analizará diversos puntos críticos como: entorno cercano (aceras, bordillos, escaleras, acceso a la vivienda/portal...), portal (presencia de escaleras y/o ascensor, medidas reglamentarias de las mismas, rampas, pasamanos...) y la vivienda (ancho de puertas, alfombras, cables, suelos, puntos de luz, acceso y altura de cama,



distribución de muebles, distribución de sanitarios del baño, bañera/ducha...). Finalmente, se ofrecerán recomendaciones para mejorar la seguridad y prevenir caídas recogidas en un informe detallado **[ANEXO I]**.

- Un profesional de Medicina independiente revisará la medicación del participante y las posibles interacciones relacionadas con las caídas. Para ello se utilizarán los criterios *START-STOPP* (38). Esta información será comunicada a su MAP (Médico/a de Atención Primaria) quien tomará la decisión sobre cualquier cambio.
- Además, el MAP realizará un control de los pies, del calzado, del estado nutricional, de la función cognitiva y del bienestar psicológico.
- Tras las valoraciones, un grupo de profesionales conformado por su MAP y EAP (Enfermero/a de Atención Primaria), un/a profesional de terapia ocupacional y un/a especialista en geriatra, acordarán establecer un plan individualizado para corregir los factores modificables que predisponen a las caídas.
- Se realizarán cuatro sesiones específicas e interactivas en grupos pequeños (de ocho a diez personas participantes). La sesión 1 cubrirá los factores de riesgo de caídas, medicamentos, vitamina D, nutrición y caídas. Esta sesión será impartida por personal médico o de Enfermería de familia. La sesión 2 se centrará en la prevención de accidentes

mediante modificaciones ambientales, dirigida por profesionales de terapia ocupacional. La sesión 3 enfatizará la importancia del ejercicio físico en la prevención de caídas, liderado por profesionales de Fisioterapia. La sesión 4 abordará el calzado, el cuidado de los pies y cómo reaccionar ante una caída, de la mano de personal de la Enfermería de familia.

Para el grupo de control se propone una intervención basada en la práctica clínica habitual. La intervención la realizarán el Equipo de Atención Primaria, MAP y EAP como parte de su trabajo habitual. La intervención consiste en:

- Al igual que en el grupo experimental, después de la aleatorización las personas participantes recibirán un folleto con la intención de promover el ejercicio físico.
- El programa de ejercicio físico *Vivifrail*® será supervisado y se sellará el pasaporte cada tres meses, siguiendo el protocolo establecido por el programa.
- Se realizará una sesión única de cuarenta y cinco a sesenta minutos. Durante esta sesión, se abordarán varios temas, incluidos los factores de riesgo de caídas, los medicamentos, la vitamina D y la nutrición. Además, se expondrá la prevención de accidentes mediante la modificación ambiental, la importancia del ejercicio físico para la prevención de caídas, el calzado, el cuidado de los pies y cómo reaccionar ante una caída. Las personas participan-

tes deberán asistir a esta sesión durante los primeros tres meses desde su inclusión en el estudio.

- El Equipo de Atención Primaria que atiende a las personas participantes realizará la valoración habitual sobre los factores de riesgo relacionados con las caídas (calzado, pies, nutrición, audición, visión, psicológicos y sociales).
3. **Seguimiento y análisis:** Las actividades de seguimiento y recogida de información, para ambos grupos, se distribuirán en un periodo de dos años (tres meses, doce meses y veinticuatro meses, desde la inclusión en el proyecto).
- **Como resultado primario se propone** número de caídas registrados prospectivamente en la historia clínica electrónica de cada persona participante durante los veinticuatro meses de seguimiento. Se define caída como cualquier evento involuntario que provoque una pérdida del equilibrio y el golpe del cuerpo contra el suelo o cualquier otra superficie firme que lo detenga (39).
 - **Medidas secundarias** se recogerán a los veinticuatro meses, número de caídas registradas en la historia clínica electrónica que han requerido atención hospitalaria, resultado de fracturas o traumatismos. Además, se propone, valorar el impacto de la intervención en la calidad de vida, que se evaluará mediante el *Euro-QoL 5D-5L*. Esta herramienta evalúa cinco dimensiones: movilidad; autocuidado; actividad habitual; dolor/malestar y ansiedad/depre-

sión. Cada dimensión se valorará en cinco niveles, que van desde ausencia de problemas hasta problemas extremos. Asimismo, el *EQ-5D-5L* incorpora una escala visual analógica (EVA), que consiste en una escala de respuesta continua que va de 0 (peor estado de salud posible) a 100 (mejor estado de salud posible), utilizada para registrar la percepción autoinformada de salud de cada persona participante en el momento de la evaluación (40).

Además de estas medidas se recogerá información a los tres, doce y veinticuatro meses sobre caídas auto referidas por las personas participantes, variables antropométricas (peso y talla), Escala Tinetti, Batería Corta de Rendimiento Físico (SPPB), Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), número de pasos y Escala de autoeficacia relacionada con las caídas (FES I).

Recogida de datos. Cada persona participante será identificada mediante un código formado por un número consecutivo de tres dígitos (desde 001 hasta 264). Este código se asignará una vez realizada la asignación aleatoria a cualquiera de los grupos del estudio. Los datos del estudio se recopilarán y gestionarán utilizando la herramienta electrónica de recogida de datos para investigación *REDCap* (41).

Plan de análisis estadístico. El análisis de resultados se realizará por intención de tratar. Una vez que se haya limpiado la base de datos, las características iniciales se resumirán por grupo de intervención utilizando frecuencia y porcentaje, la media y la desviación estándar o por la mediana y el rango intercuar-

tílico. Inicialmente, para comparar los grupos se utilizará la prueba T de Student y Chi-cuadrado para variables continuas y categóricas, respectivamente.

- **Análisis de los resultados principales:** Para ambos grupos se calculará el número total de caídas, la tasa de caídas (número de caídas por persona/año) y el número de personas de personas que hayan presentado al menos una caída durante el período de seguimiento. La comparación entre grupos en la tasa de caídas se realizará mediante una regresión binomial negativa. La regresión binomial negativa es una generalización de la regresión de Poisson que intenta tener en cuenta la dependencia de los eventos por parte del mismo individuo y se recomienda su uso en la evaluación de la prevención de caídas (42). De manera similar, para determinar las diferencias entre la proporción de sujetos que se han caído al menos una vez, se calcularán los *odds ratios* mediante análisis de regresión logística.

- **Análisis de resultados secundarios:** Los resultados se compararán entre grupos mediante análisis de regresión multinivel para resultados continuos y regresión logística multinivel para resultados binarios. De forma exploratoria, se realizará un análisis de subgrupos por sexo con el objetivo de evaluar si existe una posible modificación del efecto de la intervención entre mujeres y hombres. Para ello, se incluirán términos de interacción en los modelos estadísticos correspondientes. Estos análisis se interpretarán con cautela

y no constituirán el análisis principal del estudio.

El análisis se realizará con *IBM SPSS Statistics* para *Windows*, versión 29.0 (Armonk, Nueva York: *IBM Corp.* 2022. *Software*) y *Stata Statistical Software*: Publicación 13 (*StataCorp.* 2016. College Station, TX: *StataCorp LLC*).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La Versión 1 del Protocolo, la Hoja de Información a las personas Participantes y el Consentimiento informado (Fecha: 1 de diciembre de 2020) fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación con Medicamentos del Área Sanitaria de Talavera de la Reina (Ref. 57/2020).

De acuerdo con la normativa vigente, todas las personas participantes del estudio recibirán la información por escrito correspondiente y deberán firmar el consentimiento informado antes de su inclusión en el estudio.

Este estudio se llevará a cabo de acuerdo con la *Declaración de Helsinki* de la AMM, la *Ley 14/2007 sobre Investigación Biomédica* y la *Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales*. Este protocolo se llevará a cabo según la guía de Buenas Prácticas Clínicas, en todo momento se respetarán los derechos de las personas participantes y se garantizará la validez de los datos y resultados obtenidos. Los datos de las personas participantes no serán cedidos a terceros, y quedarán bajo la custodia de la investigadora principal.

DISCUSIÓN

Se realizará un ensayo clínico aleatorizado de dos brazos con 264 personas participantes. Se reclutarán personas mayores de sesenta y cinco años de centros de Atención Primaria. El objetivo principal de este estudio será comparar la efectividad de una intervención multifactorial para la prevención de caídas en comparación con una intervención multicomponente en personas mayores de sesenta y cinco años de la comunidad.

Las revisiones sistemáticas previas han mostrado resultados heterogéneos respecto a la efectividad de las intervenciones para la prevención de caídas en personas mayores. Algunos estudios evidencian que los programas de ejercicio físico y las intervenciones orientadas a mejorar la seguridad en el hogar reducen tanto la tasa de caídas como el riesgo de caídas (20-22). Asimismo, se ha observado que los programas multifactoriales reducen las tasas de caídas, aunque no necesariamente el riesgo de caídas (13). Por otra parte, se ha demostrado que las intervenciones multicomponentes, que incluyen el ejercicio, pueden reducir tanto la tasa de cómo el riesgo de caídas (14). No obstante, otras revisiones señalan que las intervenciones multicomponente son efectivas para reducir las caídas y las lesiones relacionadas con las caídas en adultos mayores (16). Finalmente, las intervenciones multifactoriales podrían disminuir la tasa de caídas entre las personas con alto riesgo (17).

Este protocolo introduce varios elementos innovadores que refuerzan su aportación a la evidencia existente. En primer lugar, destaca el uso de pulseras de actividad como herra-

mienta de monitorización objetiva del nivel de actividad física, una estrategia cuya utilidad se ha demostrado en la evaluación y promoción del ejercicio en personas mayores (43,44). Esta medición continua permitirá explorar con mayor precisión la relación entre adherencia al ejercicio y ocurrencia de caídas. Asimismo, la inclusión de la variable *caídas con atención hospitalaria* como resultado secundario aporta un indicador de impacto sanitario especialmente relevante, dado que las caídas que requieren hospitalización concentran la mayor carga económica y de morbilidad asociada (45,46).

Desde el punto de vista metodológico, el protocolo presenta diversas fortalezas. Entre ellas destacan el diseño aleatorizado con evaluación ciega, el seguimiento prolongado durante veinticuatro meses, el abordaje multidisciplinar recomendado por guías internacionales como la RNAO (12) y la estandarización del ejercicio mediante el programa *Vivifrail*®, cuya efectividad en la mejora funcional y reducción de riesgo de caídas ha sido previamente documentada (19,47). Asimismo, el uso de una intervención multifactorial basada en guías de práctica clínica y el análisis mediante modelos estadísticos robustos alinean este protocolo con las recomendaciones de revisiones sistemáticas Cochrane, que señalan la necesidad de estudios bien diseñados para clarificar la efectividad comparada de las intervenciones existentes (13,48,49).

En conjunto, estos elementos sitúan este estudio en posición de generar evidencia sólida y aplicable en el ámbito de la Atención Primaria, contribuyendo al avance hacia un protocolo estandarizado de prevención de caídas en personas mayores. ▶

En este ensayo clínico participarán profesionales de la Medicina, Enfermería, especialistas en formación en atención familiar y comunitaria (Medicina y Enfermería), Fisioterapia y Terapia ocupacional. Además, de profesionales especialistas en Geriatria de la unidad de fragilidad, profesionales de la Unidad de Apoyo a la Investigación y otros profesionales diferentes según las necesidades individuales de las personas participantes. Un valor añadido de este ensayo es la incorporación de profesionales de Terapia ocupacional como miembros del equipo multidisciplinar. El análisis de las actividades de la vida diaria, así como la evaluación y modificación del entorno, proporcionarán intervenciones clave para la prevención de caídas. Varios estudios han demostrado que las intervenciones de terapia ocupacional generan un ahorro económico adicional al reducir la tasa y el riesgo de caídas (13) y reducir significativamente la mortalidad en las personas mayores (50).

Limitaciones. Por las características del estudio, el procedimiento de cegamiento de las intervenciones es uno de los principales problemas de este ensayo clínico. Las personas participantes y profesionales podrían sospechar en qué grupo están incluidos. Para minimizar este problema:

1. La asignación aleatoria a las intervenciones se llevará a cabo después de completar su evaluación inicial. Las intervenciones educativas y las intervenciones individuales se ajustarán en horario para evitar coincidencias.
2. La persona evaluadora que recoja los valores de las mediciones a los

tres, doce y veinticuatro meses no sabrá a qué grupo se ha asignado cada participante, para evitar sesgos de detección.

3. El profesional que realice el análisis estadístico desconocerá el grupo de asignación.

Por otro lado, el uso de un control activo basado en *Vivifrail*® puede reducir la magnitud observable de la diferencia entre grupos, pero aumenta la relevancia clínica y la validez externa de los resultados. La naturaleza personalizada de la intervención multifactorial limita la capacidad para aislar el efecto de cada componente, pero refleja con mayor fidelidad el enfoque recomendado en la práctica real para la prevención de caídas. A pesar de estas limitaciones, el ensayo puede aportar evidencia, basada en un ensayo clínico aleatorizado de una intervención multifactorial individualizada frente a un programa de ejercicio multicomponente estándar en personas mayores de sesenta y cinco años. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como la efectividad global de una estrategia compleja de prevención de caídas, más que como la eficacia aislada de un componente específico.

Posiblemente habrá abandonos o exclusiones del proyecto que serán registrados y considerados en el análisis final.

Habrà un sesgo de memoria importante al preguntar a las personas participantes sobre caídas anteriores que se intentará corregir revisando la historia clínica electrónica. Obtendremos casos que terminan en atención clínica, pero perderemos casos que pueden no ter-

minar en atención clínica, que disminuyen la confianza del sujeto y aumentan el miedo a caer.

Por las características de las intervenciones realizadas con las personas participantes en este estudio se han excluido a personas con deterioro cognitivo que no puedan comunicarse o realizar las actividades. Al excluirlos, los resultados no serán aplicables a este sector de la población con un alto riesgo de caídas. Esto se tendrá en cuenta en la presentación y discusión de resultados.

En conclusión, a través de esta intervención multifactorial se espera reducir las caídas en un 15% de las personas participantes. Esto supondrá una mejora de la capacidad funcional y de la calidad de vida. Como consecuencia de ello, se espera que aumenten los años de vida saludable y libre de discapacidad o dependencia. Al finalizar el proyecto y en función de sus resultados, se propondrá un procedimiento de trabajo estandarizado y adaptado del Área de Salud de Talavera de la Reina. 

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. *Falls* [Internet]. 2021 [consultado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
2. The Joint Commission. *Sentinel event policy and procedures* [Internet]. 2026 [consultado el 31 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://www.jointcommission.org/resources/sentinel-event/sentinel-event-policy-and-procedures>
3. Parachute Canada. *Cost of injury in Canada-Parachute* [Internet]. 2026 [consultado el 31 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://parachute.ca/en/professional-resource/cost-of-injury-in-canada>
4. Stevens JA, Burns E. A CDC compendium of effective fall interventions: what works for community-dwelling older adults. 3rd ed. Atlanta: CDC; 2015.
5. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor*. Madrid: MSSSI; 2014.
6. Instituto Nacional de Estadística. *Defunciones por causas (lista reducida) por sexo y grupos de edad (7947)* [Internet]. 2022 [consultado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.inec.es/jaxi73/Tabla.htm?t=7947&L=0>
7. Franse CB, Rietjens JAC, Burdorf A, Van Grieken A, Korffage IJ, Van der Heide A et al. A prospective study on the variation in falling and fall risk among community-dwelling older citizens in 12 European countries. *BMJ Open*. 2017;7(6):e015827. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-015827>
8. Royal College of Occupational Therapists. *Occupational therapy in the prevention and management of falls in adults* [Internet]. England: RCOT; 2020 [consultado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: www.rcot.co.uk/publications
9. Ambrose AF, Cruz L, Paul G. *Falls and fractures: a systematic approach to screening and prevention*. *Maturitas*. 2015;82(1):85-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2015.06.035>
10. Callis N. *Falls prevention: identification of predictive fall risk factors*. *Appl Nurs Res*. 2016;29:53-58. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2015.05.007>

11. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. *Risk factors for falls among older adults: a review of the literature*. Maturitas. 2013;75(1):51-61. doi: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.02.009>

12. Grinspun D. Registered Nurses' Association of Ontario. *Prevención de caídas y disminución de lesiones derivadas de las caídas*. 4ª ed. Ontario: RNAO; 2017.

13. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson L et al. *Interventions for preventing falls in older people living in the community*. Cochrane Database Syst Rev. 2012;9:CD007146. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007146>

14. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Boniface GJ, Sherrington C, Clemson L et al. *Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community*. Cochrane Database Syst Rev. 2018;7:CD012221. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd012221.pub2>

15. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K et al. *Exercise for preventing falls in older people living in the community*. Cochrane Database Syst Rev. 2019;1:CD012424. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd012424.pub2>

16. Lewis SR, McGarrigle L, Pritchard MW, Bosco A, Yang Y, Gluchowski A et al. *Population-based interventions for preventing falls and fall-related injuries in older people*. Cochrane Database Syst Rev. 2024;1:CD013789. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013789.pub2>

17. Colón-Emeric CS, McDermott CL, Lee DS, Berry SD. *Risk assessment and prevention of falls in older community-dwelling adults: a review*. JAMA. 2024;331(16):1397-1406. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2024.1416>

18. Kyrdaalen IL, Moen K, Røysland AS, Helbostad JL. *The Otago exercise program performed as group training versus home training in fall-prone older people: a randomized controlled trial*. Physiother Res Int. 2014;19(2):108-116. doi: <https://doi.org/10.1002/pri.1571>

19. Izquierdo M, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Martínez-Velilla N, Alonso-Bouzon C, Rodríguez-Mañas L. *A practical guide for prescribing a multi-component physical training program to prevent weakness and falls in people over 70*. Spain: VIVIFRAIL; 2017.

20. Ladlow P, Western MJ, Greaves CJ, Thompson JL, Withall J, De Koning J et al. *The REtirement in ACTion exercise programme and its effects on elements of long term functionality in older adults*.

Front Public Health. 2023;11:1151035. doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1151035>

21. Cockayne S, Pighills A, Adamson J, Fairhurst C, Crossland S, Drummond A et al. *Home environmental assessments and modification delivered by occupational therapists to reduce falls in people aged ≥65 years: the OTIS RCT*. Health Technol Assess. 2021;25(46):1-118. doi: <https://doi.org/10.3310/hta25460>

22. Bruce J, Hossain A, Lall R, Withers EJ, Finnegan S, Underwood M et al. *Fall prevention interventions in primary care to reduce fractures and falls in older adults: the PreFIT trial*. Health Technol Assess. 2021;25(34):1-114. doi: <https://doi.org/10.3310/hta25340>

23. Clemson L, Stark S, Pighills AC, Fairhall NJ, Lamb SE, Ali J et al. *Environmental interventions for preventing falls in older people living in the community*. Cochrane Database Syst Rev. 2023;3:CD013258. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013258.pub2>

24. EPIDAT [software]. Versión 4.2. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia; 2017.

25. Lawton MP, Brody EM. *Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living*. Gerontologist. 1969;9(3):179-186. doi: https://doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179

26. Lobo A, Ezquerro J, Gómez-Burgada F, Sala JM, Seva Díaz A. *El mini-examen cognoscitivo*. Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr. 1979;7:189-202.

27. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M et al. *Development and validation of a geriatric depression screening scale*. J Psychiatr Res. 1982;17(1):37-49.

28. Herdman M, Badia X, Berra S. *El EuroQoL-5D: una alternativa sencilla para medir la calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria*. Aten Primaria. 2001;28(6):425-429. doi: [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(01\)70406-4](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(01)70406-4)

29. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. *Assessing the nutritional status of the elderly: the Mini Nutritional Assessment*. Nutr Rev. 1996;54(1):S59-65. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1996.tb03793.x>

30. Cabrera González D, Menéndez Caicoya A, Fernández Sánchez A, Acebal García V, García González JV, Díaz Palacios E et al. *Evaluación de la fiabilidad y validez de una escala de valoración*

social en el anciano. Aten Primaria. 1999;23(7):434-440.

31. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE et al. *International physical activity questionnaire: reliability and validity*. Med Sci Sports Exerc. 2003;35(8):1381-1395. doi: <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>

32. Aranda-Gallardo M, Morales-Asencio JM, Canca-Sánchez JC, Morales-Fernández Á, Enríquez de Luna-Rodríguez M, Moya-Suarez AB et al. *Consequences of errors in the translation of questionnaires: Spanish version of the Downton index*. Rev Calid Asist. 2015;30(4):195-202. doi: <https://doi.org/10.1016/j.calid.2015.04.003>

33. González N, Bilbao A, Forjaz MJ, Ayala A, Orive M, García-Gutiérrez S et al. *Psychometric characteristics of the Spanish version of the Barthel Index*. Aging Clin Exp Res. 2018;30(5):489-497. doi: <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0809-5>

34. Alcalde Tirado P. *Miedo a caerse*. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2010;45(1):38-44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2009.10.006>

35. González-Cutre D, Sicilia Á, Fernández A. *Medición de la regulación integrada en el ejercicio físico en España*. Psicothema. 2010;22(4):841-847.

36. Guevara CR, Lugo LH. *Validez y confiabilidad de la escala de Tinetti para población colombiana*. Rev Colomb Reumatol. 2012;19(4):218-223. doi: [https://doi.org/10.1016/s0121-8123\(12\)70017-8](https://doi.org/10.1016/s0121-8123(12)70017-8)

37. Cabrero-García J, Muñoz-Mendoza CL, Cabañero-Martínez MJ, González-Llopis L, Ramos-Pichardo JD, Reig-Ferrer A. *Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery en pacientes ≥70 años en atención primaria*. Aten Primaria. 2012;44(9):540-548. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2012.02.007>

38. O'Mahony D. *STOPP/START criteria for potentially inappropriate medications in older people*. Expert Rev Clin Pharmacol. 2020;13(1):15-22. doi: <https://doi.org/10.1080/17512433.2020.1697676>

39. Lamb SE, Jørstad-Stein EC, Hauer K, Becker C. *Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials*. J Am Geriatr Soc. 2005;53(9):1618-1622. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53455.x>

40. EuroQol Research Foundation. *EQ-5D-5L User Guide*. Version 3.0. 2019 [Internet; citado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://euroqol.org/publications/user-guides>

41. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. *Research electronic data capture (REDCap)*. J Biomed Inform. 2009;42(2):377-381. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2008.08.010>

42. Robertson MC, Campbell AJ, Herbison P. *Statistical analysis of efficacy in falls prevention trials*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005;60(4):530-534. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/60.4.530>

43. Wu S, Li G, Du L, Chen S, Zhang X, He Q. *Effectiveness of wearable activity trackers in older adults*. Digit Health. 2023; 9:20552076231176705. doi: <https://doi.org/10.1177/20552076231176705>

44. Zhang Z, Giordani B, Margulis A, Chen W. *Efficacy and acceptability of wearable activity trackers in older adults in retirement communities*. BMC Geriatr. 2022;22(1):231. doi: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02931-w>

45. World Health Organization. *WHO global report on falls: prevention in older age*. Geneva: WHO; 2007.

46. Florence CS, Bergen G, Atherly A, Burns E, Stevens J, Drake C. *Medical costs of fatal and nonfatal falls in older adults*. J Am Geriatr Soc. 2018;66(4):693-698. doi: <https://doi.org/10.1111/jgs.15304>

47. Casas-Herrero Á, Sáez de Asteasu ML, Antón-Rodrigo I et al. *Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity*. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2022;13(2):884-893. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12925>

48. Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA et al. *Comparisons of interventions for preventing falls in older adults*. JAMA. 2017;318(17):1687-1696. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.15006>

49. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N et al. *Exercise to prevent falls in older adults: updated systematic review*. Br J Sports Med. 2017;51(24):1750-1758. doi: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547>

50. Jutkowitz E, Gitlin LN, Pizzi LT, Lee E, Dennis MP. *Cost-effectiveness of a home-based intervention for older adults*. J Aging Res. 2012;2012:680265. doi: <https://doi.org/10.1155/2012/680265>

Anexo I

Adecuación del entorno por terapeuta ocupacional. Visita domiciliaria.

Valoración del entorno

Se hará un estudio de la vivienda y del entorno más cercano para diagnosticar riesgos de caídas ambientales. Para ello, el terapeuta ocupacional se desplazará al domicilio particular del paciente (previo su consentimiento) y realizará un análisis de puntos críticos como:

- Entorno cercano (aceras, bordillos, escaleras, acceso a la vivienda/portal...).
- Portal (presencia de escaleras y/o ascensor, medidas reglamentarias de las mismas, rampas, pasamanos...).
- Vivienda (ancho de puertas, alfombras, cables, suelos, puntos de luz, acceso y altura de cama, distribución de muebles, distribución de sanitarios del baño, bañera/ducha...).

Cumplimentando estos formatos, donde quedará registrada la información:

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)

Adecuación del entorno por terapeuta ocupacional. Visita domiciliaria.

NOMBRE:		FECHA:		
VIVIENDA	TIPO DE VIVIENDA ☐ PISO ☐ CASA ☐ INFRAVIVIENDA ☐ VIVIENDA COMPARTIDA			☐ COMUNIDAD, RESIDENCIA ☐ COLEGIO, CENTRO ☐ CARECE DE VIVIENDA
	REGIMEN DE TENENCIA ☐ PROPIEDAD ☐ ALQUILER ☐ CEDIDA EN USO			☐ OCUPADA ☐ COMUNIDAD: RESIDENCIA...
	HACINAMIENTO		☐ SI ☐ NO	
	EQUIPAMIENTO ☐ ELECTRICIDAD ☐ ASCENSOR ☐ AGUA CORRIENTE ☐ AGUA CALIENTE ☐ BANO			☐ COCINA ☐ CALEFACCION ☐ TELEFONO ☐ OTROS
CONDICIONES AMBIENTALES	CONSERVACION ☐ BUENA (SIN DETERIOROS) ☐ REGULAR (ALGUN DETERIORO) ☐ MALA (GRAN DETERIORO)			
	HIGIENE ☐ BUENA (ORDEN Y LIMPIEZA) ☐ REGULAR (DEFICIT EN LIMPIEZA) ☐ MALA (GRAVES PROBLEMAS)			
	ILUMINACION ☐ BUENA (MAYORIA LUZ NATURAL) ☐ REGULAR (LUZ ELECTRICA) ☐ MALA (MAYORIA LUZ ELECTRICA)			
	VENTILACION ☐ BUENA (MAYORIA CON VENTANAS) ☐ REGULAR (ALGUNA CON VENTANAS) ☐ MALA (VARIAS SIN VENTANAS)			
	HUMEDAD		☐ SI ☐ NO	
	ELIMINACION AGUAS RESIDUALES ☐ ALCANTARILLADO ☐ POZO CIEGO			☐ FOSA SEPTICA ☐ OTROS
ACTIVIDADES MOLESTAS/INSALUBRES ☐ TOXICOS ☐ INSUFICIENTE ☐ RADIACIONES ☐ RUIDOS ☐ CONTAMINACION ☐ OTROS				☐ SOPORTABLE ☐ NO SOPORTABLE

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Adecuación del entorno por terapeuta ocupacional. Visita domiciliaria.

RIESGOS	SISTEMAS DE CALEFACCION		
	☐ BUTANO		
	☐ BRASERO		
	☐ LEÑA		
	ESPACIOS INADECUADOS PARA ASEO E HIGIENE		☐ SI ☐ NO
	ESCALERAS INADECUADAS		
	☐ VIVIENDA	☐ ENTORNO	
	☐ EDIFICIO	☐ NO	
	SUELO RESBALADIZO Y/ O IRREGULAR		
	☐ VIVIENDA	☐ ENTORNO	
	☐ EDIFICIO	☐ NO	
PUERTAS CON PROBLEMAS			
☐ VIVIENDA			
☐ EDIFICIO			
☐ NO RELEVANTE			
PRESENCIA DE DESNIVELES IMPORTANTES			
☐ HOGAR	☐ ENTORNO		
☐ EDIFICIO	☐ NO		
ACERAS INADECUADAS		☐ SI ☐ NO	
AUSENCIA DE ASCENSOR			
☐ VIVIENDA			
☐ EDIFICIO			
☐ NO RELEVANTE			
DISPERSION ENTRE DEPENDENCIAS		☐ SI ☐ NO	
BARRERAS ARQUITECTONICAS		☐ SI ☐ NO	
ANIMALES		☐ SI ☐ NO	
DOMESTICOS (SUPONE RIESGO)			
☐ SI			
☐ NO			
DE PRODUCCION (SUPONE RIESGO)			
☐ SI			
☐ NO			
OTROS RIESGOS DE ACCIDENTE			
☐ INSEGURIDAD ELECTRICA	☐ ENCHUFES SIN PROTECCION		
☐ INSEGURIDAD GAS	☐ UBICACION DE MEDICAMENTOS		
☐ PRODUCTOS TOXICOS	☐ POCA ILUMINACION-ESCALERAS		
☐ INTERRUPTORES LUZ (ACCESO)	☐ OTROS		

Anexo I (continuación)
Adecuación del entorno por terapeuta ocupacional. Visita domiciliaria.

Alrededores de la vivienda
<i>Marcar con una X si corresponde con la observación/valoración realizada</i>
☐ Existen bordillos sin adaptar en la manzana de la vivienda
☐ ¿Hay bordillo en el portal?
☐ ¿Incumple normativa?
☐ Escaleras en el portal
☐ ¿Incumple normativa?
☐ Ascensor
☐ ¿Incumple normativa?
☐ Iluminación deficiente en el portal
☐ Cambios de desnivel
☐ Rampas
☐ Barandilla en la rampa
☐ ¿Incumple normativa?
☐ Ascensor
☐ ¿Incumple normativa?
OBSERVACIONES:

Anexo I (continuación)

Adecuación del entorno por terapeuta ocupacional. Visita domiciliaria.

<u>En la vivienda</u>
<i>Marcar con una X si corresponde con la observación/valoración realizada</i>
☐ Escaleras/peldaños
☐ Alfombras
☐ Cables por medio
☐ Suelos deslizantes
☐ Mala iluminación, deslumbramiento/oscuridad
☐ Desniveles en el suelo (rieles, suelos a diferentes alturas...)
☐ Terreno irregular
☐ Muebles bajos
☐ Bañera
☐ Plato de ducha con reborde
☐ Barra de apoyo bañera/ducha mal colocada
☐ Taza de wáter baja
☐ Barra de apoyo en la taza w.c. mal colocada
☐ Dimensiones reducidas en el baño
☐ No disponer de teléfono/sistema de alarma
☐ Mascotas

Anexo I (continuación)
Adecuación del entorno por terapeuta ocupacional. Visita domiciliaria.

☐ Crianza de niños pequeños
OBSERVACIONES:

Asesoramiento en la modificación del entorno

Se elaborará un informe detallado de las recomendaciones y posibles adaptaciones a realizar en el domicilio en base la *Ley 1/1994, de 24 de mayo, de accesibilidad y eliminación de barreras en Castilla-La Mancha⁽³⁶⁾* y al *Decreto 158/1.997 DE 2 de diciembre, del código de accesibilidad de Castilla-La Mancha⁽³⁷⁾*, relacionados directamente con los puntos críticos detectados en la valoración del entorno que puedan ser factores de riesgo de caídas. Si el paciente acepta a realizar adaptaciones en el domicilio que requieran entrenamiento específico, el terapeuta ocupacional se desplazará a domicilio para entrenar en el manejo/ realización de la actividad de la vida diaria que lo requiera para asesorar en la realización de esta con el menor riesgo posible.

Asesoramiento de productos de apoyo

Se elaborará un informe detallado de los productos de apoyo recomendados para evitar el factor de riesgo de caída ambiental. Si el paciente decide comprar los productos de apoyo recomendados, el terapeuta ocupacional se desplazará nuevamente al domicilio para enseñar al paciente/cuidador el producto de apoyo recomendado y se le entrenará en su uso para potenciar la adhesión a su uso y que cuando se use se haga de manera adecuada y sin riesgos.